

CLIPPEDIMAGE= JP362166878A  
PAT-NO: JP362166878A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62166878 A  
TITLE: AERATION MECHANISM FOR FERMENTATION TANK

PUBN-DATE: July 23, 1987

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TODA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TODA TAKASHI N/A

APPL-NO: JP61008616  
APPL-DATE: January 17, 1986

INT-CL\_(IPC): C12M001/04; B01D053/04 ; B01D053/34 ; C02F003/12 ;  
B01J020/18  
US-CL-CURRENT: 435/286.6,435/286.6

ABSTRACT:

PURPOSE: In the treatment of sludge by fermentation, air is passed through a column filled with a zeolite to enrich the oxygen content and the oxygen-enriched air is fed into the fermentation tank, while the exhaust gas with bad smell is introduced into another zeolite-filled column to remove the smell whereby bad smell pollution can be avoided.

CONSTITUTION: Sludge or raw sewage are charged in the fermentation tank 2.  
Air

is passed through the first zeolite column where a part of nitrogen is adsorbed to enrich the oxygen content in the product. The oxygen-enriched air is fed into the fermentation tank to effect the fermentation. When the performance deterioration of the zeolite column is detected with the oxygen concentration meter 9, the adsorbed nitrogen is desorbed and discharged by means of the vacuum pump 8 to regenerate the zeolite. The exhaust gas from the fermentation tank is introduced into the second column filled with zeolite 18 to adsorb bad smell components such as ammonia and non-smelling gas is discharged. When

ammonia is detected in the exhaust gas by the ammonia detection sensor 19, the adsorbed ammonia is allowed to turn back into the fermentation tank 2 by the vacuum pump 20 and the ammonia is decomposed by the microorganisms therein.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-166878

⑬ Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和62年(1987)7月23日
C 12 M 1/04		8114-4B	
B 01 D 53/04		B-8516-4D	
	1 3 1	8516-4D	
C 02 F 3/12		A-7432-4D	
// B 01 J 20/18		7106-4G	審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 発酵槽の給排気装置

⑯ 特 願 昭61-8616

⑰ 出 願 昭61(1986)1月17日

⑱ 発 明 者 戸 田 隆 滋賀県甲賀郡甲西若竹町13番地の6

⑲ 出 願 人 戸 田 隆 滋賀県甲賀郡甲西若竹町13番地の6

⑳ 代 理 人 弁理士 古田 高司

明 細 書

1 発明の名称

発酵槽の給排気装置

特許請求の範囲

1. 発酵槽内に酸素富化空気を供給し前記発酵槽の排ガス中より主として無臭ガスを排出させる装置であって、前記酸素富化空気の供給装置としてはゼオライト充填筒を介して空気中の窒素を吸着させて酸素富化を行ないかつその給気管に設けた酸素濃度計により酸素濃度低下を感知させ酸素量が所定濃度以下になった場合には前記ゼオライトに吸着した窒素を真空ポンプにより外部へ排出させる様にし、前記無臭ガスの排出装置としては別のゼオライト充填筒を介して排ガス中のアンモニア等悪臭成分を吸着させて無臭の炭酸ガス・窒素等を放出しかつその放出管に設けたアンモニア検知セン

サーにより放出ガス中にアンモニアの存在が感知されると真空ポンプにより前記別のゼオライトに吸着されたアンモニア等を前記発酵槽内へ戻す様にしたことを特徴とする発酵槽の給排気装置。

3 発明の詳細な説明

イ 発明の目的

産業上の利用分野

本発明は、汚泥やし尿等の有機排出物を発酵槽で発酵処理する場合その発酵槽への空気供給と発酵排ガスの排出処理装置、すなわち発酵槽の給排気装置に関するものである。

従来の技術とその問題点

汚泥等の有機排出物を発酵させて処理する場合、発酵により発生する排ガス成分のうちアンモニア、硫化水素が悪臭の原因となっており、中でも特にアンモニアの発生が多く、これを処理しないと大きな悪臭公害の要因となるのである。

そこで従来よりこのアンモニアを主として酸処理するか又は土壤微生物により生物処理することが行なわれているのである。

この酸処理は薬品代などランニングコストが高く大きな問題点となっており、また土壤微生物による生物処理は広い面積の土地を必要とし建設費が高くなり、これも経済的に大きな欠点を有しているのである。

本発明は上記の問題点を解決するべく種々検討した結果得られたものであり、酸素富化空気を供給して排ガス量を大幅に減少させ、排ガス中の悪臭成分を吸着して炭酸ガスや窒素等の無臭ガスのみを放出させ悪臭公害の心配がなく、しかも運転経費としてはポンプ等に要する電気代の外にはほとんど不必要であるという経済的にもきわめて有利な発酵槽の給排気装置を提供しようとするものである。

#### ロ 発明の構成

本発明の構成は、発酵槽内に酸素富化空気を供給し前記発酵槽の排ガス中より主として無臭

ガスを排出させる装置であって、前記酸素富化空気の供給装置としてはゼオライト充填筒を介して空気中の窒素を吸着させて酸素富化を行ないかつその給気管に設けた酸素濃度計により酸素濃度低下を感知させ酸素量が所定濃度以下になった場合には前記ゼオライトに吸着した窒素を真空ポンプにより外部へ排出させる様にし、前記無臭ガスの排出装置としては別のゼオライト充填筒を介して排ガス中のアンモニア等悪臭成分を吸着させて無臭の炭酸ガス・窒素等を放出しかつその放出管に設けたアンモニア検知センサーにより放出ガス中にアンモニアの存在が感知されると真空ポンプにより前記別のゼオライトに吸着されたアンモニア等を前記発酵槽内へ戻す様にしたことを特徴とする発酵槽の給排気装置、を要旨とするものである。

#### 問題点を解決するための手段

悪臭防止には、発生量の減量化と悪臭を装置内へ封じ込めることがその基本であると考え、従来の様に空気をそのまま供給していたのでは

空気中に80%も含まれる窒素をそのまま排出する必要が生じるので、発酵に必要な酸素を富化した空気を少量ずつ供給する様にしてその排ガス量を大幅に減少させたのである。そして、この排ガス中からアンモニア等の悪臭成分を吸着分離して炭酸ガス・窒素等の無臭ガスのみを放出する様にし、この吸着したアンモニア等を発酵槽へ戻して再度分解処理させる様にしたのである。

なお、この供給サイドの窒素吸着分離、及び排気サイドのアンモニア吸着分離に用いる吸着剤としては共にゼオライトが最適のものであり、吸着とその吸着物の分離とが任意に実施し得るよう設計できるのである。

本発明を実施例をあげて図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明装置の1実施態様を模式的に示した説明斜視図である。

この図の様に、上部にダンパ付投入口(1)を有する発酵槽(2)があって、この発酵槽

(2)の下部には発酵物の取出しコンベヤ(3)が設置されていて、取出し口(4)から固形物が排出されるのである。

本発明は、この様な発酵槽(2)内に給気管(25)によって酸素富化空気を導入し吐出口(5)より噴出させる様になっており、一方、発酵槽(2)の発酵作用で発生した炭酸ガス、アンモニア、窒素、その他のガス、及び前記空気と共に導入される窒素などから構成される排ガスを発酵槽(2)の下部に挿入された排気管(26)の吸入口(6)から吸い込んで、この排ガス中の無臭ガスのみを放出管(28)より放出させるというものである。

まず、酸素富化空気を発酵槽(2)内へ導入する供給装置について説明すると、空気ポンプ(11)によって空気取入口(16)から空気を取入れ、バルブ(12)を介して第1のゼオライト充填筒(10)へ導入するのである。

このゼオライト充填筒(10)において空気中の窒素はゼオライトに吸着され、給気管(2

5) のパイプに流れて来る空気はその酸素含有率を大幅に増加したものとなっているのである。

この給気管(25)には酸素濃度計(9)、バルブ(13)、給気ブロワー(7)などが設けられており、また給気管(25)から分岐させたパイプによってバルブ(14)及び真空ポンプ(8)を介して窒素排出口(15)が設けられているのである。

つまり、ゼオライトが空気中から窒素を吸着して酸素富化が行なわれている間はバルブ(14)を閉塞し給気ブロワー(7)によって酸素富化空気を開放されたバルブ(13)を通して発酵槽(2)に導き吐出口(5)から噴出させるのである。そしてゼオライトの窒素吸着が飽和状態となって給気管(25)内の空気中の酸素量が所定の濃度以下になるとこれを酸素濃度計(9)が感知するのである。

この感知が報知されると、空気ポンプ(11)及び給気ブロワー(7)を停止して、バル

ブ(12)、及びバルブ(13)を閉塞して、バルブ(14)を開放し真空ポンプ(8)を作動させ、ゼオライトに吸着された窒素を分離させて、窒素排出口(15)から放出させるのである。そしてこのゼオライト充填筒(10)の窒素が全部排出されて真空になるとバルブ(14)を閉塞し真空ポンプ(8)を停止させ、バルブ(12)(13)を開放して空気ポンプ(11)及び給気ブロワー(7)により前記と同様にして酸素富化空気を発酵槽(2)に供給するのである。

なお、このゼオライト充填筒(10)は複数個設置することもでき、この場合は交互に作動させて、発酵槽(2)に連続して酸素富化空気を供給することが可能となる。

このゼオライトによる窒素吸着によって通常酸素濃度を50%以上に向上させた酸素富化空気が得られ、例えば酸素濃度計(9)を酸素濃度が50%未満に低下したときに報知させる様にセットしておけば常に酸素濃度50%以上の

空気が供給できるようになるのである。

この様にして導入された酸素富化空気は発酵槽(2)内の好気性微生物の作用を大きく向上させ、投入口(1)より投入された汚泥等を効果的に発酵処理させるのである。

この発酵によって発生した排ガスの炭酸ガスは重いので発酵槽(2)の下部に溜り、アンモニアや硫化水素の悪臭成分は槽内上部に多く発生するが、排気作用によって徐々に下部へ移行する間にも微生物に分解されて、吸入口(6)に到達するまでにその量は大幅に減少するのである。この原理は土壌微生物による生物処理と同じである。

次に、発酵槽(2)から排出される排ガス中より主として無臭ガスを放出させる排出装置について説明すると、排気ブロワー(17)によって吸入口(6)から排気管(26)へ発酵槽(2)内の下層部に溜っている排ガスを吸入し、バルブ(21)を介して第2の(つまり、前記供給サイドとは別の)ゼオライト充填筒

(18)に導入させるのである。

このゼオライト充填筒(18)において、排ガス中の悪臭成分がこのゼオライトに吸着されるのである。

この排ガスの組成は、炭酸ガス、アンモニアを大部分とする悪臭成分(以下、単にアンモニアという)、及び窒素を主成分とし、この窒素は空気と共に導入されるものと発酵分解によって発生したものの両方を含んでいるのである。

このゼオライトの吸着順位は、まずアンモニアを最も良く吸着し、ついで窒素を良く吸着し、炭酸ガスも余裕があれば吸着するものとなっている。したがって通常、排ガス中より最初のうちはアンモニアと共に窒素もゼオライトに吸着され、炭酸ガスのみが放出管(28)を通過して放出されるが、アンモニアの吸着性が強いので最初の間に吸着された窒素は順次導入されるアンモニアと入れ代ってゼオライトから分離し、炭酸ガスと共に放出管(28)よりバルブ(23)を介して排気口(24)から放出さ

れるのである。

この放出管(28)にはアンモニア検知センサー(19)が設けられており、さらにバルブ(22)を介して返送管(27)が分岐されていて、この返送管(27)には真空ポンプ(20)が備えられているのである。

つまり、ゼオライト充填筒(18)のゼオライトがアンモニアの吸着で飽和状態となり、このアンモニアがゼオライト充填筒(18)より流出すると、これをアンモニア検知センサー(19)が感知するのである。この感知が報知されると排気ブロワー(17)を停止してバルブ(21)(23)を閉塞し、バルブ(22)を開放して真空ポンプ(20)を作動させ、ゼオライト充填筒(18)のゼオライトに吸着されたアンモニアを返送管(27)から発酵槽(2)へ戻してやるのである。

この様にして返送されたアンモニアは発酵槽(2)内の微生物により再度分解処理されるのである。

に際しては悪臭成分のアンモニア等をゼオライトによって吸着させ無臭の炭酸ガス・窒素等を外部へ放出させるものとなっているのである。

この供給サイドにおけるゼオライト充填筒のゼオライトが窒素を吸着して飽和状態になるとこの窒素を真空ポンプによって外部へ放出させるものであるため、このゼオライトは吸着・分離を繰返して長期間にわたって使用できるものとなっており、一方排気サイドにおけるゼオライト充填筒のゼオライトもアンモニア等の吸着で飽和状態になるとこのアンモニア等を真空ポンプによって発酵槽へ戻してしまうので、このゼオライトも吸着・分離を繰返して長期間にわたって使用できるものとなっているのである。

この発酵槽へ戻されたアンモニアは最終的には窒素になるまで分解されるものと考えられ、悪臭成分は完全にこの発酵槽と給排気装置内に封じ込められることになるのである。

本発明装置は酸素富化空気を発酵槽へ供給するものであるため、従来の様に大量の空気を供

そしてゼオライト充填筒(18)が真空になってゼオライトに吸着されたアンモニアが分離返送されてしまうと、バルブ(22)を閉塞し真空ポンプ(20)を停止させ、バルブ(21)(23)を開放して、排気ブロワー(17)を作動させて、前記と同様に炭酸ガス・窒素等の無臭ガスを放出させるのである。

なお、この排気サイドにおいても、複数のゼオライト充填筒を設けて、交互に連続して吸着・分離を繰返しバルブの操作によって回路を開閉し、排気ブロワーや真空ポンプは作動させたまま連続排気を行なうことも可能である。

また本発明装置において、酸素濃度計やアンモニア検知センサーの感知によって操作されるべき作動やバルブ開閉を自動的に達成できる様に設計しても良いことは勿論のことである。

#### ハ 発明の作用及び効果

以上詳細に説明した様に本発明は、ゼオライトの吸着作用を利用して酸素富化空気を発酵槽へ供給し、この発酵槽から排ガスを排出させる

給する必要はなく、例えば、酸素濃度が50%以上の酸素富化空気を供給する場合は従来量の1/2~1/3にその給気量を減少させることができ、したがって無駄な窒素導入が少ないので排出ガス量も大幅に減少し、排気量を減少させるという悪臭防止の基本的原理に沿うものとなっているのである。

しかも悪臭原因となるアンモニア等を前記した様にほぼ完全に封じ込め分解してしまうものであって、主として無臭ガスのみを放出するのであるため悪臭公害の心配はなく、非常にすぐれた汚泥等の発酵処理装置となるのである。

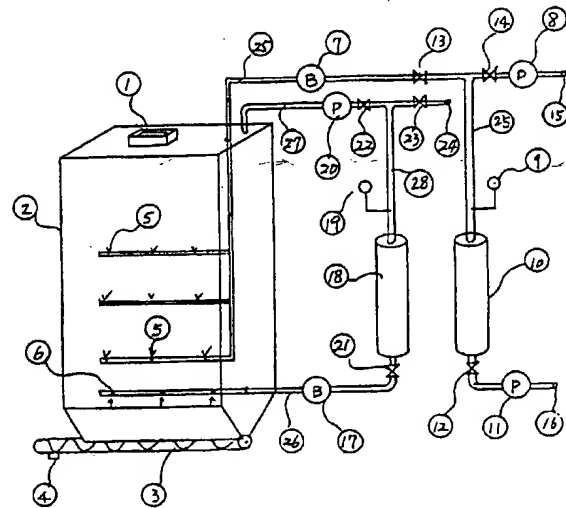
さらに本発明装置は、ポンプやブロワー等に必要な電気代の外にはほとんど運転経費を必要とせず設置面積も小さくて良いなど、その経済的な利点はきわめて大きく、汚泥等の発酵処理に甚大なる効果を奏するものとなるのである。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置の1実施態様を模式的に示した説明斜視図である。

(1) …ダンパ付投入口、(2) …発酵槽、  
 (3) …取出しコンベヤー、(4) …取出し  
 口、(5) …吐出口、(6) …吸入口、(7)  
 …給気ブロー、(8) …真空ポンプ、(9)  
 …酸素濃度計、(10) …ゼオライト充填筒、  
 (11) …空気ポンプ、(12) …バルブ、  
 (13) …バルブ、(14) …バルブ、(1  
 5) …窒素排出口、(16) …空気取入口、  
 (17) …排気ブロー、(18) …ゼオライ  
 ト充填筒、(19) …アンモニア検知センサ  
 ー、(20) …真空ポンプ、(21) …バル  
 ブ、(22) …バルブ、(23) …バルブ、  
 (24) …排気口、(25) …給気管、(2  
 6) …排気管、(27) …返送管、(28) …  
 放出管

第 1 図



特許出願人 戸田 隆

代理人 (7811)弁理士 古田 高司

